

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 02 DEC. 2003

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354°03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • R / 210502

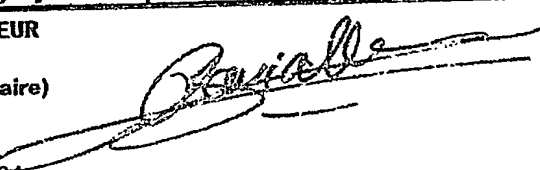
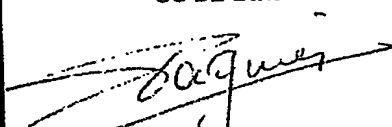
REMISE DES Papiers DATE 2 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0215130 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI - 2 DEC. 2002		<input checked="" type="checkbox"/> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BOETTCHER 22 rue du Général Foy 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 2F-1432 CAS 130 GF			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Capteur de vitesse d'un organe mobile			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		14 03 86 09 618	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	18 Chaussée Jules César	
	Code postal et ville	19 15 12 01 OSNY	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DE PAIEMENT DATE 2 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0215130		Réservé à l'INPI
7 MANDATAIRE (obligatoire)		
Nom		LAVIALLE
Prénom		Bruno
Cabinet ou Société		CABINET BOETTCHER
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	22 rue du Général Foy
	Code postal et ville	75 010 18 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR(S) Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE Uniquement pour une demande de brevets (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG [] [] [] [] []
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Bruno LAVIALLE Mandataire CPI BREVET 02 0301		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  

La présente invention concerne un capteur de vitesse d'un organe mobile utilisable notamment dans les moteurs thermiques à soupapes pour mesurer la vitesse de déplacement des soupapes et/ou des organes mobiles d'actionnement de ces soupapes, plus particulièrement dans le cas des soupapes actionnées par des moyens électromagnétiques.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

On connaît des actionneurs électromagnétiques de soupapes qui comportent des moyens électromagnétiques pour déplacer, entre une position de fermeture de la soupape et une position d'ouverture de la soupape, un organe mobile comportant une palette solidaire d'une tige reliée à la queue de la soupape. Les moyens électromagnétiques sont commandés via un asservissement notamment en fonction de la position de l'organe mobile et en tenant compte de la vitesse de l'organe mobile. La vitesse de l'organe mobile est obtenue par une différenciation numérique de la position fournie par un capteur de position tel qu'un capteur à effet Hall. Ce type de capteurs fonctionne grâce à des aimants permanents fixés à la tige. La mise en place de ces aimants est toutefois très délicate. La complexité de ces capteurs limite de plus leur fiabilité. En outre, ces capteurs de position comportent des éléments actifs qui doivent d'être alimentés en énergie électrique pour fonctionner.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de fournir un moyen d'évaluation de la vitesse d'un organe mobile, qui soit simple fiable et peu gourmand en énergie électrique.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un capteur de vitesse d'un organe mobile, le capteur comprenant un moyen pour constituer une singularité magnétique sur une partie de l'organe mobile et un fourreau recevant

à coulisement cette partie et comportant au moins une bobine annulaire et un aimant permanent annulaire disposés coaxialement entre des pièces polaires annulaires.

5 Par singularité magnétique on entend une modification locale d'une caractéristique magnétique de l'organe mobile. Le flux magnétique fournit par l'aimant permanent dépend directement de la position de la singularité magnétique par rapport à l'aimant de sorte que le déplacement de cette singularité magnétique dans le four-
10 reau va provoquer une variation du champ magnétique produit par l'aimant permanent. La variation du flux magnétique induit une tension dans la bobine qui est sensiblement proportionnelle à la vitesse de déplacement de la singularité magnétique dans le fourreau. Ainsi, le cap-
15 teur de l'invention a une structure relativement simple et ne nécessite aucune alimentation en énergie électrique.

Par ailleurs, la différenciation numérique réalisée à partir du signal de position fourni par le capteur
20 à effet Hall de l'art antérieur est généralement effectuée en soustrayant l'une de l'autre les deux positions mesurées à des instants donnés, puis en divisant le résultat de cette soustraction par l'intervalle de temps séparant les mesures des positions. Or, l'intervalle de
25 temps a en général une durée très faible de sorte que la division par cet intervalle de temps occasionne une amplification des erreurs de mesure de la position engendrant une fluctuation importante de la vitesse calculée. Cette fluctuation rend la vitesse calculée difficilement
30 exploitable, obligeant à recourir à un important traitement qui est relativement complexe et coûteux.

De préférence, la singularité magnétique, la bobine et l'aimant permanent sont agencés pour que la bobine fournisse un signal linéaire indépendamment de la
35 position de l'organe mobile.

En d'autres termes, la singularité magnétique, l'aimant permanent et la bobine sont agencés pour que le taux de variation du flux magnétique en fonction de la vitesse de l'organe mobile soit sensiblement constant quelle que soit la position de l'organe mobile (c'est-à-dire sur toute la course utile de celui-ci) et pour que la bobine délivre une information, à savoir la tension, qui est proportionnelle au taux de variation du flux magnétique (et donc à la vitesse de l'organe mobile) selon un rapport sensiblement constant sur toute la course utile de l'élément mobile. Le traitement à réaliser pour obtenir la vitesse est dès lors relativement simple et ne nécessite pas de ressources informatiques particulièrement importantes.

Avantageusement alors, le fourreau comprend deux bobines et un corps tubulaire dans lequel sont montés en opposition deux ensembles magnétiques coaxiaux, qui sont séparés par une entretoise et qui comprennent chacun une des bobines et à l'opposé de l'entretoise une des pièces polaires de telle manière que l'entretoise, les bobines et les pièces polaires forment un logement pour recevoir à coulissement la partie de l'organe mobile présentant la singularité magnétique.

Ceci permet d'obtenir une linéarité relativement bonne sur toute la course utile de l'organe mobile tout en conservant un capteur d'encombrement réduit.

Avantageusement encore, le fourreau comprend deux aimants permanents, chaque ensemble magnétique comportant un des aimants permanents et l'aimant permanent étant monté autour de la bobine.

Selon un premier mode de réalisation de la singularité magnétique, le moyen pour constituer la singularité magnétique comprend un insert ferromagnétique solide d'une partie amagnétique de l'organe mobile.

Ce mode de réalisation permet au capteur d'avoir

une sensibilité relativement bonne.

Selon un deuxième mode de réalisation de la singularité magnétique, le moyen pour constituer la singularité magnétique comprend une gorge réalisée dans une partie ferromagnétique de l'organe mobile.

Ce mode de réalisation est particulièrement simple.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture d'un mode de mise en œuvre particulier non limitatif de l'invention.

5

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

10 - la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe d'une culasse d'un moteur thermique à quatre temps,

- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe du capteur de vitesse utilisé dans ce mode de mise en œuvre de l'invention,

15 - la figure 3 est une vue schématique partielle d'une variante de réalisation de la singularité magnétique.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

20 En référence à la figure 1, l'invention est ici décrite en application à l'actionnement d'une soupape 1 d'un moteur thermique portant la référence générale 2.

25 La soupape 1 possède une queue 3 et est montée sur une culasse 4 du moteur thermique 2 pour coulisser entre une position de fermeture dans laquelle la soupape 1 est appliquée contre un siège 5 de la culasse 4, et une position d'ouverture dans laquelle la soupape 1 est décollée du siège 5 de la culasse 4.

La soupape 1 est actionnée entre ces deux positions par l'intermédiaire d'un actionneur généralement désigné en 6 monté sur la culasse 4 du moteur thermique

2.

L'actionneur 6 comprend un corps 7 dans lequel est monté pour coulisser un organe mobile généralement désigné en 8 comportant une tige 9 en matériau amagnétique ayant une première extrémité agencée pour prendre appui sur une extrémité libre de la queue 3 de la soupape 1 et une deuxième extrémité solidaire d'une palette 10 reçue dans un logement 11 du corps 7 pour coulisser parallèlement à la tige 9.

Le corps 7 incorpore de façon connue en elle-même des moyens électromagnétiques de déplacement de l'organe mobile 8. Les moyens électromagnétiques comportent un électroaimant 12 de maintien de la palette 10 dans une première position correspondant à la position de fermeture de la soupape 1, et un électroaimant 13 de maintien de la palette 10 dans une position correspondant à la position d'ouverture de la soupape 1. Les électroaimants 12, 13 débouchent sur deux faces opposées du logement 11 du corps 7 et sont commandés de façon connue en elle-même via des moyens non représentés d'asservissement à partir d'un courant de consigne et d'une vitesse de déplacement de l'organe mobile 8, ainsi que de positions de celui-ci. Ce mode d'asservissement, connu en lui-même, est ici assuré par une unité dédiée, couramment appelée unité de contrôle soupape, qui reçoit les ordres d'ouverture et de fermeture de l'unité de contrôle moteur. En variante, l'unité de contrôle moteur peut assurer l'asservissement de l'actionneur électromagnétique.

L'actionneur 6 comprend également de façon connue en soi des moyens élastiques de déplacement de l'organe mobile 8. Les moyens élastiques de déplacement comprennent de façon connue en elle-même un ressort 14 de rappel de la soupape 1 dans sa position de fermeture et de la palette 10 vers sa première position et un ressort 15 de rappel de la palette 10 dans sa deuxième position.

Un capteur généralement désigné en 16 est monté sur la culasse 4 ou, comme ici, sur un élément solidaire de celle-ci comme le corps 7 de l'actionneur 6. Le capteur 16 forme un fourreau recevant à coulissement la tige 9 de l'organe mobile 8.

En référence à la figure 2, le capteur 16 comprend un corps tubulaire 17 en matériau amagnétique qui est pourvu d'une embase permettant sa fixation au corps 7 de l'actionneur 6.

Deux ensembles magnétiques généralement désignés en 18, 19 sont montés symétriquement et coaxialement dans le corps tubulaire 17 de part et d'autre d'une entretoise 28 annulaire en matériau ferromagnétique comme un acier doux.

Chaque ensemble magnétique 18, 19 comprend une bobine schématisée en 20, 21 annulaire, un aimant permanent 22, 23 annulaire monté coaxialement autour de la bobine 20, 21, et une pièce polaire 24, 25 annulaire disposée à l'opposé de l'entretoise 28.

Les aimants permanents 22, 23 sont disposés de manière à produire des champs magnétiques opposés suivant l'axe central du capteur. Ces champs sont schématisés en 30, 31 sur la figure 2.

Comme schématisé sur la figure 2, les bobines 20, 21 sont reliées électriquement en série l'une à l'autre de telle manière que l'une des bornes de la bobine 20 soit reliée à la borne de signe opposée de la bobine 21, les bornes restantes de la bobine 20 et de la bobine 21 étant alors reliées au module d'acquisition de données 33 de l'unité de contrôle soupape 32 par des conducteurs 29. Ces bornes peuvent également être reliées au module d'acquisition de données de l'unité de contrôle moteur. Les bobines 20, 21 sont agencées et dimensionnées (notamment nombre de tours de l'enroulement, diamètre du fil...) en particulier pour fournir une résolution et un rapport

signal bruit suffisants pour permettre une exploitation ultérieure du signal. Par exemple, pour une résolution en vitesse de $0,05 \text{ m.s}^{-1}$, les bobines sont agencées pour fournir une tension de 5 volts par m.s^{-1} .

5 Les ensembles magnétiques 18, 19 sont ainsi montés en opposition.

L'entretoise 28, les bobines 20, 21 et les pièces polaires 24, 25 forment un logement 26 pour recevoir à coulisement la tige 9 de l'organe mobile 8.

10 Un insert ferromagnétique 27, ici un anneau en matériau ferromagnétique, est monté sur la tige 9 de l'organe mobile 8. L'insert ferromagnétique 27 constitue une singularité magnétique, c'est-à-dire une modification locale d'une caractéristique magnétique de la tige 9 de
15 l'organe mobile de l'organe mobile.

L'insert ferromagnétique 27, les bobines 20, 21 et les aimants permanents 22, 23 sont agencés pour que les bobines 20, 21 fournissent un signal linéaire indépendamment de la position de l'organe mobile 8. En
20 d'autres termes, l'insert ferromagnétique 27, les bobines 20, 21 et les aimants permanents 22, 23 sont agencés pour que le taux de variation du flux magnétique en fonction de la vitesse de l'organe mobile 8 soit sensiblement constant quelle que soit la position de l'organe mobile 8
25 (c'est-à-dire sur toute la course utile de celui-ci) et pour que les bobines 20, 21 délivrent une tension qui est proportionnelle au taux de variation du flux magnétique (et donc à la vitesse de l'organe mobile) selon un rapport sensiblement constant sur toute la course utile de
30 l'élément mobile.

Lors du fonctionnement du moteur, le mouvement de coulisement de l'organe mobile 8 provoque le déplacement de la soupape 1 entre ses positions d'ouverture et de fermeture. L'insert ferromagnétique 27 solidaire de la
35 tige 9 de l'organe mobile 8 perturbe le champ magnétique

fourni par l'aimant permanent 22, 23 à proximité duquel il se trouve (ou les champs magnétiques des deux aimants) de sorte que le déplacement de l'insert ferromagnétique 27 va engendrer des variations des flux magnétiques produits par les aimants permanents 22, 23.

Cette variation du flux magnétique va induire dans les bobines 20, 21 une variation de tension qui est proportionnelle à la vitesse de déplacement de l'insert ferromagnétique 27 et donc à la vitesse de déplacement de l'organe mobile 8. Compte tenu du branchement des bobines l'une à l'autre, c'est la différence entre la tension dans la bobine 20 et la tension dans la bobine 21 qui est transmise au module d'acquisition.

La tension est mesurée périodiquement selon un intervalle de temps déterminé par le module d'acquisition de données et est ensuite utilisée par l'unité de contrôle soupape où elle est convertie (multiplication par le facteur de proportionnalité) pour être exploitable en tant que vitesse de l'organe mobile 8.

Pour améliorer la linéarité, il est possible de jouer sur les dimensions axiales des bobines 20, 21, les pièces polaires 22, 23, l'entretoise 28 et de l'insert ferromagnétique 27. A titre d'exemple, les dimensions axiales de ces éléments sont de :

- 6,75 mm pour les bobines 20, 21,
- 1 mm pour chaque pièce polaire 22, 23 d'extrémité,
- 4,5 mm pour l'entretoise 28,
- 7 mm pour l'insert ferromagnétique 27.

Des positions de l'organe mobile 8 sont obtenues à partir de la vitesse de déplacement de celui-ci.

Pour illustrer l'obtention de ces positions, nous allons considérer une série de mesures de vitesse effectuées à des instants t_n séparés par des intervalles déterminés Δt depuis une position connue de l'organe mobile

8, telle que sa première ou sa deuxième position.

A l'instant t_0 , l'organe mobile 8 est par exemple dans sa première position, soit x_0 , où nous savons que sa vitesse v_0 est nulle.

5 A l'instant t_1 , il est effectué une mesure de la vitesse v_1 de l'organe mobile 8. La position x_1 de l'organe mobile 8 à l'instant t_1 est évaluée en ajoutant à x_0 l'estimation de la distance parcourue par l'organe mobile 8 pendant l'intervalle de temps Δt soit le produit
10 de la vitesse v_1 et de l'intervalle de temps Δt . On obtient alors la formule $x_1 = x_0 + v_1 \cdot \Delta t$.

Il est alors possible à partir de la nouvelle position connue x_1 et de la mesure de la vitesse v_2 à l'instant t_2 , d'évaluer la position x_2 de l'organe mobile
15 8 à l'instant t_2 en appliquant la formule $x_2 = x_1 + v_2 \cdot \Delta t$.

On utilise ainsi la formule générale suivante :

$$x_{n+1} = x_n + v_{n+1} \cdot (t_{n+1} - t_n)$$

qui correspond à une intégration de la vitesse en fonction du temps et à partir d'une position x_n connue ou estimée par calcul.
20

Ce procédé d'évaluation de positions permet de n'utiliser qu'un seul capteur qui va permettre d'obtenir une mesure précise de la vitesse de l'organe mobile 8 à partir de laquelle, grâce au procédé, il sera possible de
25 calculer de manière relativement simple et fiable les positions de l'organe mobile 8.

Ces vitesses et positions sont ensuite utilisées par l'unité de contrôle moteur notamment pour commander les moyens électromagnétiques de l'actionneur 6.

30 Dans la variante de la figure 3, la tige 9 de l'organe mobile 8 est réalisée en matériau ferromagnétique et comporte une gorge externe 34 qui constitue une singularité magnétique, c'est-à-dire une modification locale d'une caractéristique magnétique de la tige 9 de
35 l'organe mobile de l'organe mobile.

Comme dans le mode de réalisation précédent, la gorge externe 34 perturbe le champ magnétique fourni par l'aimant permanent 22, 23 à proximité duquel il se trouve (ou les champs magnétiques des deux aimants) de sorte que le déplacement de la gorge externe 34 va engendrer des variations des flux magnétiques produits par les aimants permanents 22, 23.

Cette variation du flux magnétique va induire dans les bobines 20, 21 une variation de tension qui est proportionnelle à la vitesse de déplacement de la gorge externe 34 et donc à la vitesse de déplacement de l'organe mobile 8.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, le capteur est également utilisable avec les actionneurs électromagnétiques ne comportant qu'un électroaimant et par exemple ceux utilisant une palette basculante.

En outre, bien que le capteur ait été décrit en application à la mesure de vitesse d'un organe mobile d'actionneur électromagnétique de soupape, le capteur est également utilisable pour mesurer la vitesse de la soupape elle-même, ou d'un organe mobile allongé ou plus généralement de tout organe mobile d'un dispositif quel qu'il soit et pas seulement dans le domaine automobile.

En outre, les dimensions axiales des constituants peuvent être modifiées, par exemple pour modifier la sensibilité du capteur ou pour respecter un encombrement donné.

L'organe mobile peut comprendre une portion ferromagnétique et une portion amagnétique pour constituer la singularité magnétique.

Bien que le capteur ait été décrit avec deux ai-

5 mants permanents, le capteur peut comprendre un seul aimant permanent annulaire radialement polarisé et disposé autour d'une entretoise, deux bobines annulaires disposées coaxialement de part et d'autre de l'aimant permanent et de l'entretoise, et des pièces polaires annulaires disposées du côté des bobines opposé à l'aimant permanent. Le capteur peut également comprendre un seul aimant permanent annulaire axialement polarisé et disposé
 10 autour d'une bobine annulaire. Il est possible d'utiliser plusieurs moyens pour améliorer la linéarité de la mesure sur toute la course de l'organe mobile par exemple en prévoyant des dimensions axiales de la bobine, de l'aimant et de la singularité magnétique relatives par rapport à la course de l'organe mobile de telle manière
 15 que la mesure de vitesse soit réalisée dans une zone du capteur ou le taux de variation du champ magnétique en fonction de la vitesse et la réponse de la bobine ou des bobines sont relativement constants, soit en prévoyant des formes particulières notamment de la bobine afin
 20 d'éviter les effets de bords.

D'autres modes d'intégration peuvent également être utilisés pour obtenir les positions de l'organe mobile à partir des vitesses fournies par le capteur. Ainsi, par exemple, l'intégration peut être réalisée à partir
 25 d'une moyenne des vitesses sur l'intervalle de temps considéré en utilisant la formule suivante :

$$x_{n+1} = x_n + ((v_{n+1} + v_n) / 2) * (t_{n+1} - t_n).$$

REVENDEICATION

1. Capteur de vitesse d'un organe mobile (8), caractérisé en ce qu'il comprend un moyen (27 ; 34) pour
5 constituer une singularité magnétique sur une partie (9) de l'organe mobile et un fourreau recevant à coulissement cette partie et comportant au moins une bobine (20, 21) annulaire et un aimant permanent (22, 23) annulaire disposés coaxialement entre des pièces polaires (24, 25) annulaires.
10

2. Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la singularité magnétique (27 ; 34), la bobine (20, 21) et l'aimant permanent (22, 23) sont agencés pour que la bobine fournisse un signal linéaire indépendamment de la position de l'organe mobile (8).
15

3. Capteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fourreau comprend deux bobines (20, 21) et un corps tubulaire (17) dans lequel sont montés en opposition deux ensembles magnétiques (18, 19) coaxiaux, qui
20 sont séparés par une entretoise (28) et qui comprennent chacun une des bobines et à l'opposé de l'entretoise une des pièces polaires (24, 25) de telle manière que l'entretoise, les bobines et les pièces polaires forment un logement (26) pour recevoir à coulissement la partie
25 (9) de l'organe mobile (8) présentant la singularité magnétique (27 ; 34).

4. Capteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le fourreau comprend deux aimants permanents (22, 23), chaque ensemble magnétique (18, 19) comportant
30 un des aimants permanents et l'aimant permanent étant monté autour de la bobine (20, 21).

5. Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen pour constituer la singularité magnétique comprend un insert ferromagnétique (27) solidaire
35 d'une partie amagnétique de l'organe mobile (8).

6. Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen pour constituer la singularité magnétique comprend une gorge externe (34) réalisée dans une partie ferromagnétique de l'organe mobile (8).

1/2

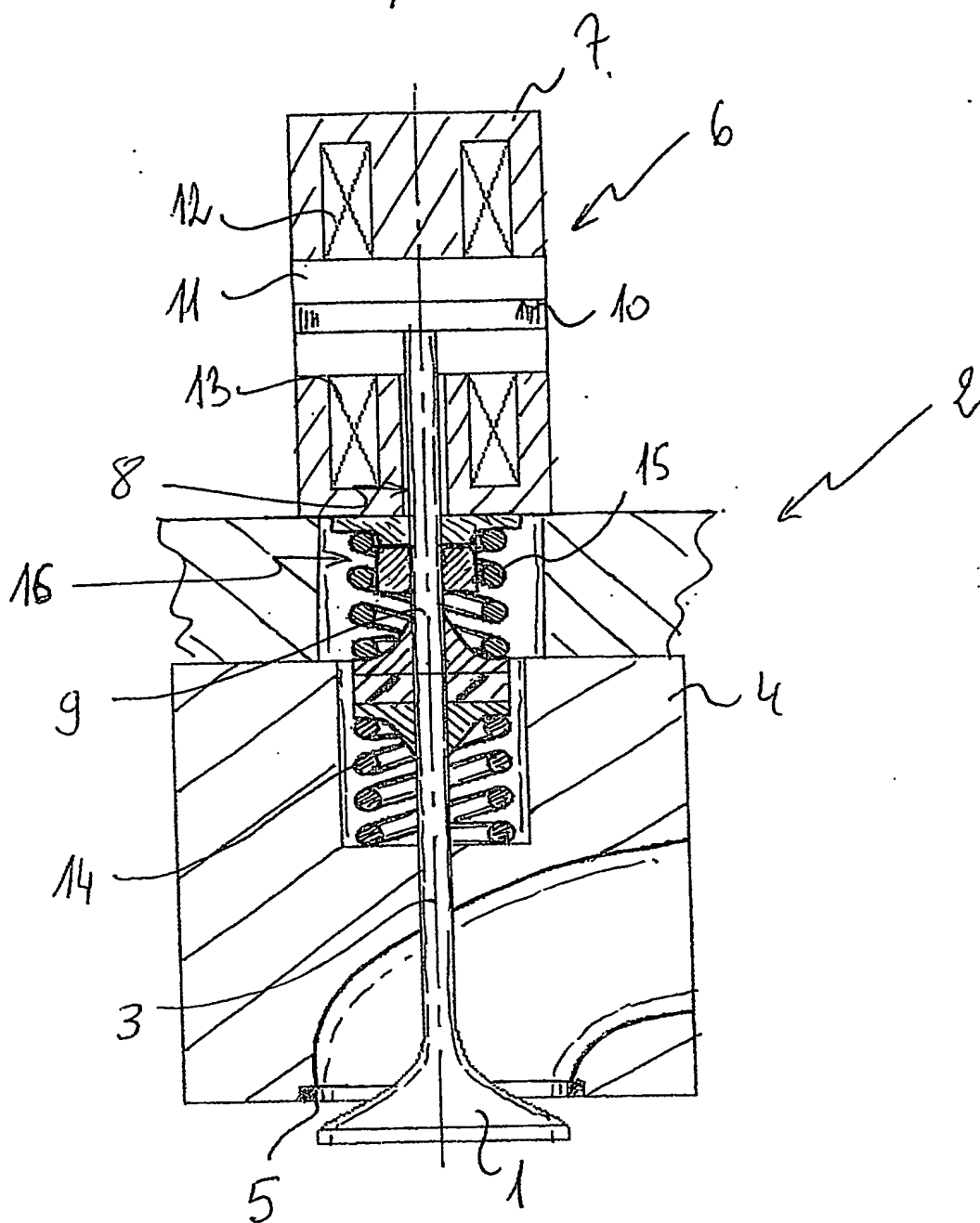


FIG. 1

[Signature]

Le Mandataire

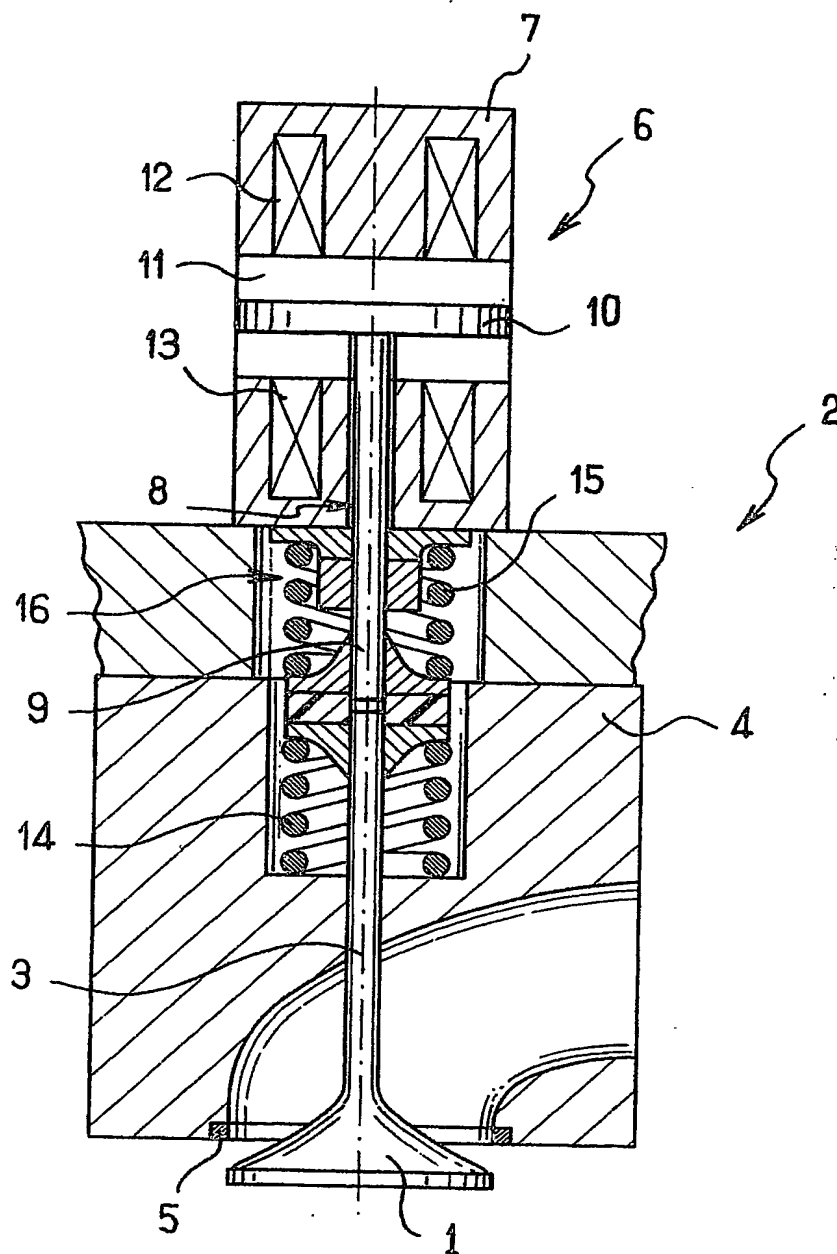


FIG.1

212

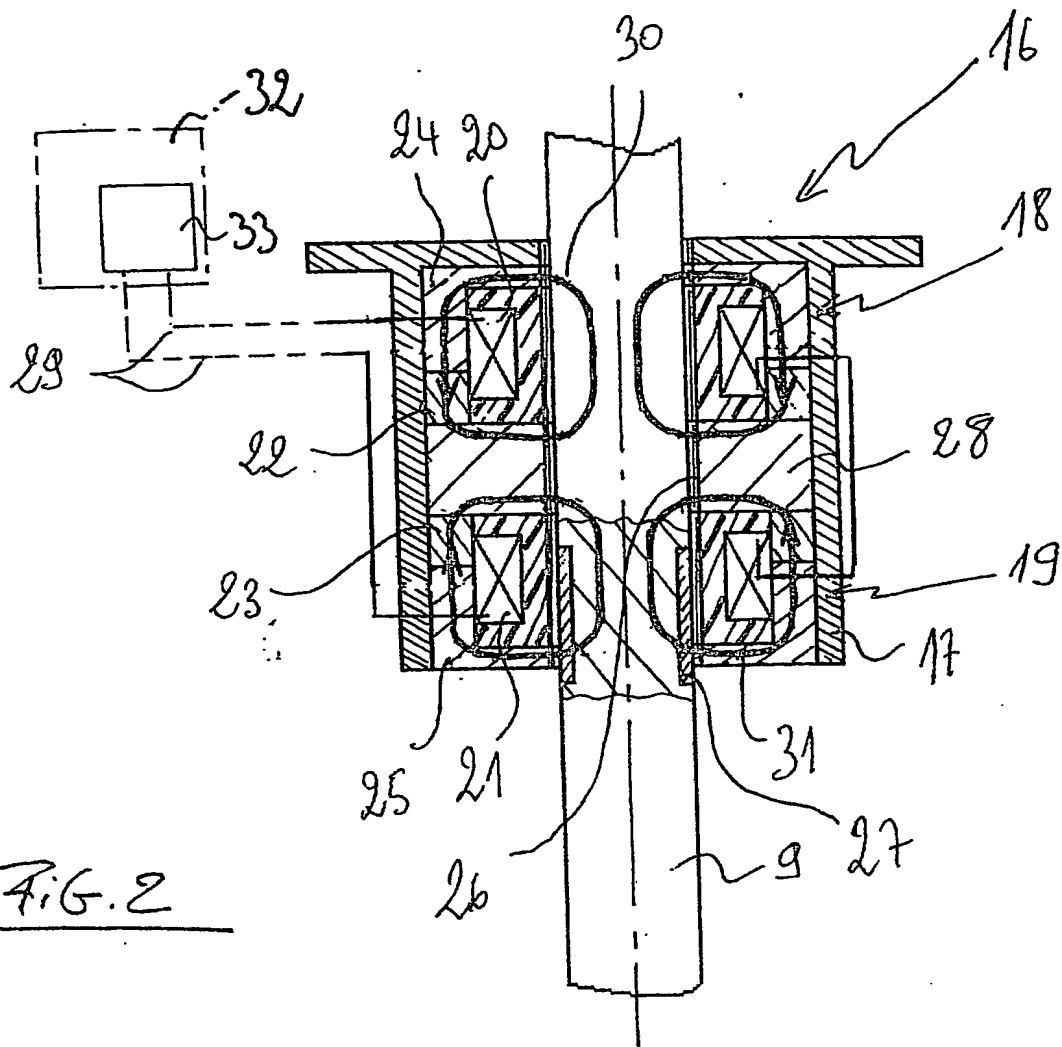


FIG. 2

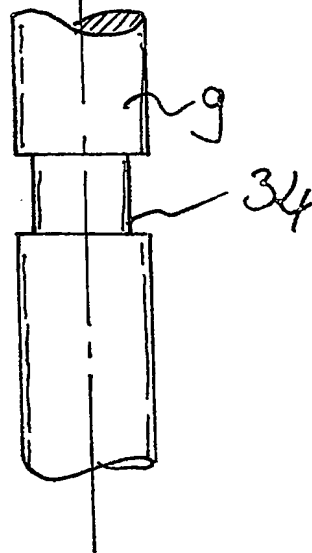


FIG. 3

B. B. B.

Le Mandataire

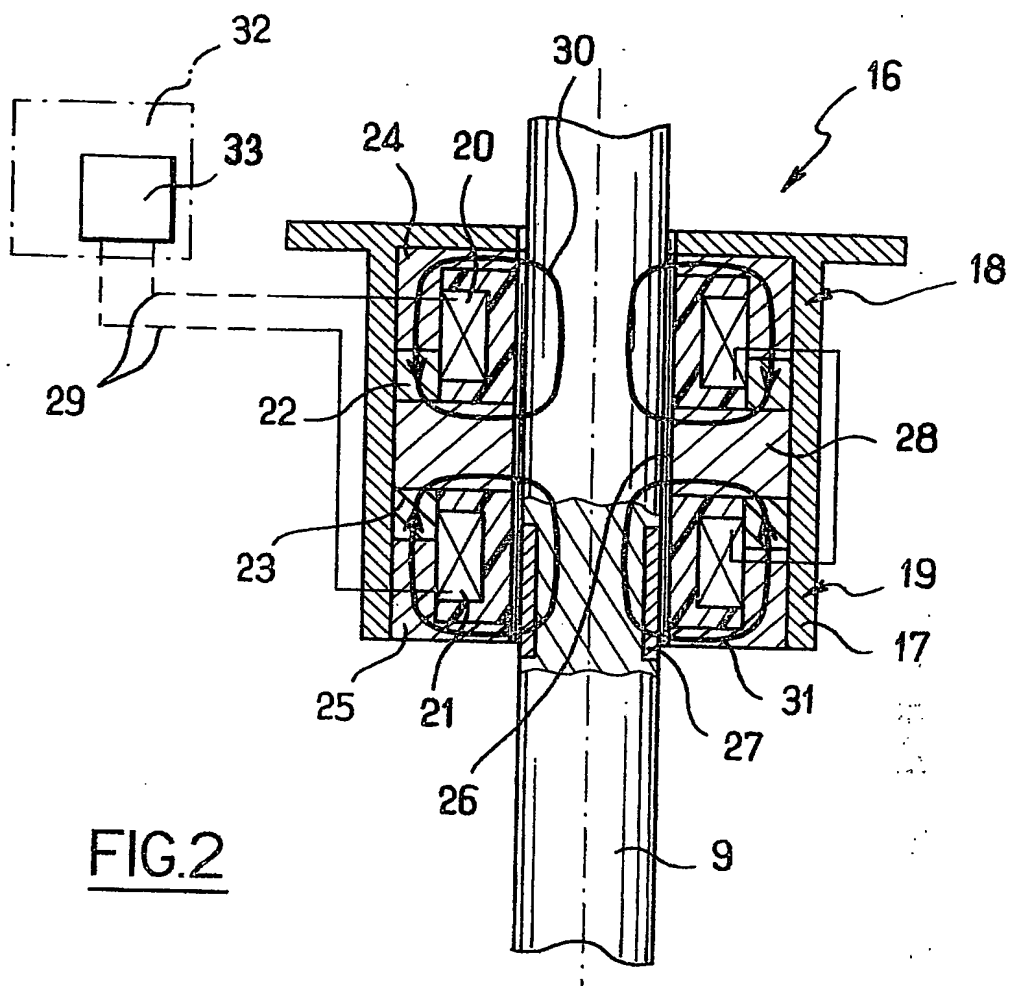


FIG.2

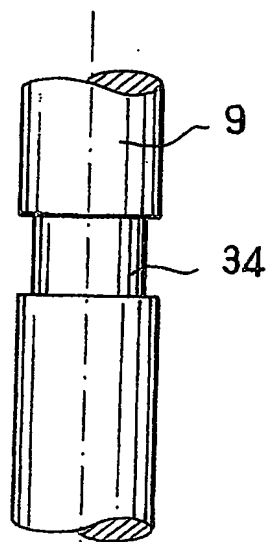


FIG.3

X. Jammes



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11235°02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

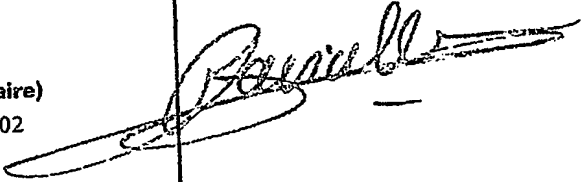
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../2..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260399

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2F-1432 CAS 130 GF	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0215130	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Capteur de vitesse d'un organe mobile			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MAERKY	
Prénoms		Christophe	
Adresse	Rue	52, rue du Clos du Roi	
	Code postal et ville	95310	SAINT-OUEN L'AUMONE (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		JEWELL	
Prénoms		Geraint	
Adresse	Rue	32 Moorthorpe Rise	
	Code postal et ville		S20 6QD OWLTHORPE - SHEFFIELD (GRANDE-BRETAGNE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CLARK	
Prénoms		Richard	
Adresse	Rue	32 Thoresby Road	
	Code postal et ville	S62PH	SHEFFIELD (GRANDE-BRETAGNE)
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
PARIS, le 02 décembre 2002 Bruno LAVIALLE Mandataire CPI BREVET 02 0301			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI



N° 11 235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2.. / 2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260399

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2F-1432 CAS 130 GF	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0215130	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Capteur de vitesse d'un organe mobile			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		STEWART	
Prénoms		Paul	
Adresse	Rue	15 Warwick Terrace	
	Code postal et ville	S10 1LY SHEFFIELD (GRANDE-BRETAGNE)	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
PARIS, le 02 décembre 2002			
Bruno LAVIALLE			
Mandataire CPI BREVET 02 0301			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.